

UNIVERSITY HOSPITALS LEUVEN

# CAD-STANDAARD

TECHNISCHE DIENST



## Metadata

|                   |             |                   |          |
|-------------------|-------------|-------------------|----------|
| <b>documentNr</b> | <b>7915</b> | <b>uzVersieNr</b> | <b>8</b> |
|-------------------|-------------|-------------------|----------|

## Wijzigingen

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>uzVersieNr 1</b> | Initieel gepubliceerde versie   |
| <b>uzVersieNr 6</b> | Geactualiseerde versie <ul style="list-style-type: none"><li>- Mailadres tekenkamer gecorrigeerd</li><li>- Info Sw pakketten geactualiseerd</li><li>- As built geactualiseerd</li><li>- Uitwisseling gegevens via cloudbased DMS</li><li>- Toolpallets verwijderd uit bijlagen</li><li>- Bijlagen pakket geactualiseerd</li></ul> |
| <b>uzVersieNr 7</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bijlagen pakket geactualiseerd</li><li>- Toevoeging BIM sectie</li><li>- Toevoeging standaard documenten DT als bijlagen</li><li>- Toevoeging STD_DT_412_rev01_Vereisten asbuilplannen elektriciteit</li></ul>  |
| <b>uzVersieNr 8</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bijlagen pakket geactualiseerd</li></ul>  |

# Inhoud

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | ALGEMEEN.....  | 5  |
| 1.1  | Structuur Informatie.....                                      | 5  |
| 2    | INHOUDELIJKE OMSCHRIJVING .....                                | 7  |
| 2.1  | Opbouw .....   | 7  |
| 2.2  | Vectoriele bestanden .....                                     | 8  |
| 2.3  | BIM .....  | 9  |
| 2.4  | Rasterbestanden .....  | 9  |
| 2.5  | X-referentie bestanden .....                                   | 10 |
| 3    | AFSPRAKEN VOOR CAD TEKENINGEN .....                            | 11 |
| 3.1  | Bestandsnaamgeving .....                                       | 11 |
| 3.2  | Laagindeling.....  | 16 |
| 3.3  | Een bestand = een tekening .....                               | 20 |
| 3.4  | Coördinatensysteem .....                                       | 20 |
| 3.5  | Objecten: blocks, styles, libraries.....                       | 21 |
| 3.6  | Lokaalnummering, sleutelbeheer, lib.....                       | 22 |
| 3.7  | Voorstellingscodificatie .....                                 | 22 |
| 3.8  | Lijntype (linetype), lijndikte (lineweight) en lijnkleur ..... | 22 |
| 3.9  | Tekststyles .....  | 23 |
| 3.10 | Arcering .....   | 23 |
| 4    | UITERLIJK VAN DE TEKENING .....                                | 24 |
| 4.1  | Plan lay-out's .....   | 24 |
| 4.2  | Titelhoek.....   | 24 |
| 4.3  | Plotschaal .....   | 25 |
| 4.4  | Bladformaten.....  | 26 |
| 4.5  | Maatgeving.....  | 26 |
| 4.6  | Verwijzingssymbolen.....                                       | 27 |
| 5    | AANLEVEREN VAN BESTANDEN .....                                 | 28 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.1 | Startbestanden van de opdrachtgever..... | 28 |
| 5.2 | Eindbestanden van de externe partij..... | 28 |
| 5.3 | Uitwisselingsmedia.....                  | 29 |
| 5.4 | Leverings- en goedkeuringsprocedure..... | 29 |
| 5.5 | Volledigheid van de bestanden.....       | 29 |
| 5.6 | Bestandsvervuiling.....                  | 30 |
| 5.7 | Virusprotectie.....                      | 30 |
| 5.8 | Vragen en suggesties.....                | 30 |
| 6   | BIJLAGEN.....                            | 31 |

# 1 ALGEMEEN

## 1.1 Structuur Informatie

Bij het structureren van de CAD-bestanden maken we een dubbel onderscheid:

**inhoud** (model) tov. **vorm** (planlay-out)

en

**as-built** tov. **project**.

|          | INHOUD<br>Inhoudelijke<br>modelbestanden | VORM<br>Planlay-outs |
|----------|--|----------------------|
| AS_BUILT | DIGITAAL GEBOUW<br>model                 | AS_BUILT<br>plannen  |
| PROJECT  | PROJECT<br>modellen                      | PROJECT<br>plannen   |

Onder **inhoud** verstaan we alle digitale gegevens die betekenisvolle gebouwelementen (= bouwkunde, technieken, beheergegevens, ...) beschrijven. Deze data en de bijhorende bestanden staan los van alle vormelijke aspecten die te maken hebben met papieren output, planpresentatie, ... enz. Het geheel van deze gegevens vormt het **digitaal gebouwmodel**.

In dit model leveren de verschillende disciplines verzamelingen lagen aan onder de vorm van een dwg-bestand. De combinatie van alle gegevens bouwt een geïntegreerd model op dat ook nog in een later stadium voor beheer kan worden ingeschakeld al dan niet in combinatie met andere databases of tools. Deze opzet dient gezien in de algemene evolutie naar meer geïntegreerde en intelligente gebouwenmodellen.

Onder **vorm** (planlay-outs) verstaan we plotcompositie die onderdelen uit het digitaal gebouwmodel samenbrengen op planpresentaties of gelijkwaardige technieken.

In principe trekken we beide type gegevens volledig uit elkaar. Voor de opbouw van planpresentaties in AutoCAD wordt gebruik gemaakt van paperspace. Voordelen zijn de transparantie, scheiding van levende database en de momentopnamen van papieren output en de makkelijke behandeling van voorstelling door beïnvloeding van ByLayer eigenschappen.

Uitzondering op de regel kan worden gemaakt voor werkplannen met beperkte omvang en voor een enkel discipline. Bij de strikte scheiding tussen modelspace en paperspace mag dit ook geen probleem stellen.

Onder AS\_BUILT-gegevens verstaan we modellen en plannen die overeenkomen met de gebouwde werkelijkheid. PROJECTgegevens daarentegen zijn plannen en documenten mbt. projecten die nog in studie, of uitvoering zijn.

## 2 INHOUDELIJKE OMSCHRIJVING

Dit hoofdstuk beschrijft de structuur van de inhoudelijke gegevens zowel voor as-built documenten als voor projectgebonden werkplannen. In se zijn projectgegevens niet anders dan tijdelijke kopieën van een of meerdere as-built-plannen binnen een andere directory.

### 2.1 Opbouw

Het model kan bestaan uit geo-gelocaliseerde bestanden ( = gesitueerd binnen een algemeen coördinatenstelsel, zie hieronder ), zoals

- **Vectoriele bestanden:** in hoofdzaak DWG bestanden
- **Rasterbestanden:** in hoofdzaak TIFF-bestanden
- uitzonderlijk **toegevoegde bestanden**, zoals opmetingen (puntenbestanden), ... enz

en niet gelocaliseerde bestanden, zoals

- **schematische documenten**, zoals elektrische schema's, indelingsplannen, detailstudies...

Ze voldoen aan de volgende criteria:

- Geo-positionering in een eenduidig coördinatenstelsel
- Ingevoerd op schaal 1:1, volgens afgesproken eenheid
- Volgens vastgelegd digitaal formaat
- Onderling gerelateerd dmv. (X-)referentiesysteem

As-builtplannen: In se bestaat het digitaal gebouwmodel enkel uit as-built plannen. Het model is als het ware een afspiegeling van de bestaande werkelijkheid.

Werkplannen: Bij projecten worden de nodige uitsneden uit dit digitaal model gekopieerd naar een lokale werkomgeving, met identieke structuur en indeling. Projectbestanden komen dan terecht in een toekomstige werkelijkheid.

Beide type gegevens maken deel uit van de digitale modellen, opgebouwd uit lagen, en ingedeeld in bestanden en directories. Binnen AutoCAD zijn ze opgebouwd in de MODELSPACE omgeving. In principe blijven alle gegevens digitaal.

Tegenover deze 'inhoudelijke' bestanden staan de lay-out of presentatieplannen. Deze bevatten de noodzakelijke opmaakgegevens voor de generatie van papieren documenten. Deze laatste zijn opgebouwd in PAPER-SPACE. De gebouwgegevens worden opgeladen via ophalen X-referentiebestanden. Zie verder.

## 2.2 Vectoriele bestanden

Het juiste formaat kan evolueren ivv. update van versies. Rekening dient steeds gehouden met de versie gebruikt binnen de UZL/TD en anderzijds de eisen die kunnen gesteld worden aan externe partijen.

DWG is het 'native format' van Autocad. Alle technische vectoriele documenten worden weggeschreven onder de versie **DWG AUTOCAD 2019**.

Binnen de Technische Diensten worden de DWG bestanden aangemaakt met de volgende toepassingen:

- bouwkunde : AutoCAD Architecture (ACA)
- technieken : AutoCAD MEP
- Elektrische stuurschema's: EPLAN

Binnen een DWG bestand maken we onderscheid tussen verschillende object-niveaus. In hoofdzaak zijn er 2 verschillende types: vlakke (plain) AutoCAD en ACA-gestuurde DWG bestanden.

Onder **vlakke (PLAIN) AutoCAD-bestanden** verstaan we bestanden die leesbaar zijn met een gewone versie van AutoCAD, overeenkomstig het juiste releasenummer.

**ACA ( AutoCAD Architecture ) bestanden** bevatten specifieke objecten die enkel leesbaar zijn met de ACA toepassing of object-enabled viewers.

Het gebruik van **MEP** voegt op zichzelf geen extra type objecten toe. Alle gegevens worden weggeschreven onder de vorm van BLOCKS binnen het PLAIN AutoCAD formaat.

Voor de volledigheid dient vermeld dat toepassingen die ACA bestanden kunnen lezen ook alle vlakke AUTOCAD-types aankunnen.

Voor de verschillende types projecten wordt de algemene regel als volgt verfijnd.

### **A. Technische diensten/interne projecten: AutoCAD 2019**

Het bestandsformaat is hier AutoCAD 2014. Alle gegevens worden immers volledig intern verwerkt.

- Bouwkunde: ACAD Architecture 2019
- Technieken: ACAD MEP 2019
- Elektrische stuurschema's: EPLAN8



**Bij interne uitwisseling moet gebruik gemaakt worden van DWG bestanden.**

**Bij overdracht door een externe partij naar UZL TD toe, moet een DWG bestand worden aangeleverd. Andere formaten kunnen documentair worden toegevoegd. Zie sectie BIM voor meer details indien in BIM wordt gewerkt.**

**Bij overdracht aan een externe partij door UZL TD, wordt gekeken naar doel en nut voor de ontvangende partij om het bestandsformaat vast te leggen.**

## **B. Projecten: specifieke afspraken met projectpartners**

Het **as-built dossier** dient ingeleverd overeenkomstig de CAD-structuur en de hierboven beschreven formaten van de TD UZL.

### **IN PRAKTIJK:**

- Worden alle documenten weggeschreven in de vermelde formaten.
- Wordt aan de externe partners bij oplevering de betreffende formaten voor as-built gegevens opgelegd

## **2.3 BIM**

Bijkomstig aan de standaard afspraken rond CAD bestanden dienen BIM modellen ter beschikking gesteld te worden indien er in BIM gewerkt wordt. Gelieve telkens het BIM model en het IFC bestand ter beschikking te stellen. Dit blijft bijkomstig bovenop de vereiste CAD bestanden zoals beschreven.

## **2.4 Rasterbestanden**

Rasterbestanden zijn binnen deze context UZL afkomstig van 3 bronnen:

- Scans van oude bouwplannen
- Ortho-fotoplannen als GIS onderlegger
- Gescande schematische tekeningen

Rasterbestanden mogen enkel als documentaire onderlegger of bijkomende informatie worden aangewend. Rasterbestanden zijn niet voldoende precies, niet exact meetbaar, vaak moeilijk leesbaar en bevatten geen 'intelligentie' zoals vectoriële bestanden. Intelligente snapping is vaak uitgesloten. Maar de combinatie met vectoriële gegevens kan het digitaal model verrijken zonder al te veel inspanningen. Bij nieuwe projecten dient een rasterbestand over de betreffende manueel of automatisch gevectoriseerd.

Indien mogelijk dienen de rasterplannen altijd geo-gelokaliseerd te worden ingepland zodat ze eenduidig deel uitmaken van het digitale model.

## 2.5 X-referentie bestanden

Alle modelbestanden die op een correcte wijze binnen het coördinatensysteem worden gepositioneerd, maken deel uit van het grotere digitaal bouwmodel. Ze kunnen zonder meer als X-ref worden opgeroepen.

In dit geval is respect voor de relatieve directory structuur van het grootste belang.

### 3 AFSPRAKEN VOOR CAD TEKENINGEN

#### 3.1 Bestandsnaamgeving

Voor de benaming van de tekeningen werd door de beheerder volgende formaat afgesproken :

|   |
|---|
| <u>Architectuur, stabiliteit, technieken WA, MG, CV, VT, KO</u> |
| XXYYZZ_FA_TE_xxxx_CCC_yy  |
| <u>Technieken LS, HS</u>  |
| XXYYZZ_FA_TE_xxxx_CCC_EB xxx_yy-nr_zz-lok_vvvV                  |
| _ALSB xxx_tr_vvvV   |
| _CAB xxx  |

Rasterbestanden die aan AutoCAD dwg tekeningen gekoppeld worden krijgen identiek dezelfde benaming als de AutoCAD tekening (indien meerdere rasterbestanden gekoppeld worden, wordt het onderscheid tussen de rasterbestanden gemaakt ahv het volgnr, zie verder)

Daar deze format complex is en bijgevolg fouten haast onvermijdelijk zijn , stelt UZL een xls bestand ter beschikking om een éénduidige tekeningbenaming te garanderen (documentenummering2.xls).

- a. De eerste 6 karakters bepalen de geografische positie van het plan binnen het grondgebied van UZL.
- b. Binnen UZL onderscheidt men een aantal campussen, die op hun beurt onderverdeelt zijn in blokken. Elk blok bestaat uit een aantal verdiepingen.

Voor de blokken en verdiepingen zijn eveneens de codes 'AL' (algemeen) beschikbaar. Indien een plan niet kan toegewezen worden aan één bouwdeel (vb campusplan) of aan één verdieping (vb gevelplannen) dan kan dit a.h.v. deze code weergegeven worden. **Het gebruik van deze codes is echter zoveel mogelijk te vermijden. Er kan dan ook alleen gebruik gemaakt worden van deze codes mits voorafgaande toestemming van de beheerder.**

|    |                              |
|----|------------------------------|
| XX | Campus                       |
| GB | Gasthuisberg                 |
| SR | Sint Rafaël                  |
| SP | Sint Pieter                  |
| SB | Sint Barabara (= Pellenberg) |
| SA | Sint André (= Lubbeek)       |
| YY | Blokcode                     |

|    |                    |
|----|--------------------|
|    | Cijfers (GB of SB) |
|    | Letters (SR of SP) |
|    | AL (algemeen)      |
| ZZ | Verdieping         |
|    | Cijfers            |
|    | AL (algemeen)      |

Aanduiding van de verdiepingen binnen UZ Gasthuisberg:

|    |    |
|----|----|
| -1 | 91 |
| -2 | 92 |
| -3 | 93 |

- c. Binnen een project worden er een aantal fases onderscheiden. In overleg met de beheerder wordt de fase die op het plan moet verschijnen vastgelegd.

|    |                    |
|----|--------------------|
| FA | Fase               |
| SO | Schetsontwerp      |
| VO | Voorontwerp        |
| DO | Definitief ontwerp |
| AB | Aanbesteding       |
| VG | Vergunning         |
| UV | Uitvoeringsontwerp |
| AS | As-built           |

- d. Disciplines

|    |              |
|----|--------------|
| TE | discipline   |
| AR | Architectuur |
| SB | Stabiliteit  |

|    |  |
|----|--|
| WA | Water                                  |
| MG | Medisch gas                            |
| CV | Centrale verwarming + oververhit water |
| VT | Ventilatie                             |
| KO | Koeling                                |
| LS | Laagspanning + zwakstroom              |
| HS | Hoogspanning                           |
| ST | Stoom                                  |

e. Type tekening

|      |               |
|------|---------------|
| xxxx | type tekening |
|------|---------------|

Per techniek zijn er een aantal type tekeningen gedefinieerd. Er kunnen maximaal 4 types per tekening worden opgegeven (xxxx : elke x staat voor een lettercode uit onderstaande lijst. Indien er niets geselecteerd is wordt x ingevuld)

**Er wordt naar gestreefd om max. 1 type per plan te definiëren. Het gebruik van meerdere types per plan dient vooraf met de beheerder besproken te worden.**

| CV, MG, WA, VT, KO, ST |                            |
|------------------------|----------------------------|
| e                      | Elektrisch schema algemeen |
| g                      | Grondplan                  |
| p                      | Principeschema             |
| l                      | layoutschema               |
| s                      | stuurschema                |
| d                      | detail allerlei            |
| t                      | technische ruimte          |
| v                      | detail ventilatiegroepen   |

| LS, HS |                                |
|--------|--------------------------------|
| b      | Blokschema (enkel igv cabines) |
| e      | eendraadschema                 |
| i      | Installatieplan                |
| l      | layoutschema                   |
| s      | stuurschema                    |

| SB |                 |
|----|-----------------|
| a  | Aanzicht        |
| b  | Bekisting       |
| g  | Grondplan       |
| i  | Inplantingsplan |
| k  | Kolommen        |
| m  | Muren (wanden)  |
| p  | Platen          |
| s  | Snedes          |
| w  | Wapening        |

| AR |                      |
|----|----------------------|
| a  | Aanzichten & gevels  |
| d  | Details              |
| g  | Grondplan            |
| i  | Inplantingsplan      |
| m  | Milieu               |
| o  | Opmeting (landmeter) |

|   |                        |
|---|------------------------|
| p | Perspectief            |
| s | Snedes                 |
| w | Binnenwanden en deuren |

f. Volgnummer

|     |  |
|-----|--|
| CCC | Volgnummer van de tekening<br>Beginnende bij 001 |
|-----|--|

g. Versienummer

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| yy | Versienummer<br>Beginnende bij 01 |
|----|-----------------------------------|

h. Voor de technieken LS of HS wordt eveneens de referentie van het elektrisch bord (EB), het algemeen laagspanningsbord (ALSB) of de cabine (CAB) opgenomen in de benaming van de tekening.

- in geval van EB :

| <b>FORMAT : _EB xxx_yy-nr_zz-lok_vvvV</b> |  |
|---|--|
| xxx                                       | Eerste KUL coördinaat EB (cijfers)   |
| yy  | Tweede KUL coördinaat (cijfers)  |
| nr  | Vrij facultatief tekstveld van 3 karakters (bedoeld om volgnr's van identieke borden toe te kennen)                  |
| zz  | Niveau (cijfers)   |
| lok                                       | vrij facultatief tekstveld van 12 karakters (bedoeld om lokaalnr toe te kennen of bestemming van bord weer te geven) |
| vvvV                                      | facultatief veld om aan te geven dat het een 380 of 400V bord betreft (3 cijfers)                                    |

- in geval van ALSB :

| FORMAT : _ALSB xxx_tr_vvvV |   |
|----------------------------|---|
| xxx                        | 3 cijfers: 401 tem 414  |
| tr                         | 2 cijfers: trafo nr. die bord voedt                           |
| vvvV                       | facultatief tekstveld om de spanning aan te geven (3 cijfers) |

- in geval van CAB :

| FORMAT : _CAB xxx |   |
|-------------------|---|
| Xxx               | voor GB : 3 cijfers<br><br>voor SR & SP : 3 letters (groot & klein) |

**Voor de technieken LS of HS is de plaats van het EB, ALSB of CAB bepalend voor de velden 'bloknr' en 'niveau'.** Wanneer het EB, ALSB of CAB meerdere bouwdelen of verdiepingen bedient, wordt enkel het bloknr en niveau van de plaats van het bord opgegeven (code AL wordt dan niet gebruikt)

## 3.2 Laagindeling

Bij de opmaak van deze layerstructuur is rekening gehouden met:

- Bestaande en toegepaste laagindeling
- Norm ISO 13567 i.v.m. layerstructuur in de bouwsector
- WTCB Rapport nr. 5, uitgave 2000, Uitwisseling van Grafische informatie bij het ontwerp en de uitvoering van bouwprojecten.
- WTCB Rapport nr. 3, uitgave 1998, Algemene grafische symbolen voor de bouw.
- De richtlijnen van BB/SfB, Regie der gebouwen



De LAAG-indeling is te beschouwen als het meest essentiële en bepalende onderdeel bij het structureren van de informatie. LAGEN kunnen worden beschouwd als de basisindeling van de informatie. Bestanden zijn niet meer dan toevallige verzamelingen van een reeks LAGEN, samengebracht in een logisch geheel.

De regels omtrent de opdeling in lagen dienen dan ook strikt te worden gevolgd.

De LAAG-standaard is in hoofdzaak gebaseerd op de SfB-code ( matrix 1) en volgt de volgende structuur:




































| <b>XX_Sf_g_&lt;mnemo-info&gt;j</b>  |   |
|---|---|
| <b>XX</b>   | aanduiding voor discipline  |
| A_  | Architectuur  |
| M_  | Mechanische installaties  |
| E_  | Elektrische installaties  |
| S_  | Stabiliteit   |
| <b>Sf</b>   | SfB-codificatie   |
| Standaard worden enkel de eerste 2 karakters ingevuld. Een derde karakter is optioneel en wordt standaard dan ook vervangen door een “_”. |   |
| <b>g</b>  | grafisch omschrijving object  |
| O_ (nul)  | in geval van nieuwe objecten (steeds het geval bij nieuwbouw)                   |
| E_  | bestaande objecten (in geval van verbouwing)                                    |
| D_  | dimensies   |
| H_  | hatch (arcering)  |
| T_  | tekst   |
| R_  | afbraaklaag   |
| <b>mnemo-info</b>   | mnemotechnische code, bijkomende informatie ter bevordering van de leesbaarheid |

### SFB-INDELING – matrix 1















































Van de SFB-codificatie wordt enkel de matrix 1 gebruikt, waarbij de bouwelementen worden ingedeeld. Overzicht van de matrix vindt men hieronder. Voor meer toelichting: zie uitgave BB/SfB Regie der Gebouwen

TABEL 1: BOUWELEMENTEN

## BOUWELEMENTEN

| ← onderbouw               |  | bovenbouw →  |   |   |
|---------------------------|--|--|---|---|
| (0-) terreinen, projecten | (1-) bodem, onderbouw  | (2-) primaire elementen van bovenbouw  | (3-) secundaire elementen, afsluttende elementen van de bovenbouw   | (4-) afwerking  |
|                           | (10)  — voorbodem —                   | (20)  — buitenwanden —  | (30)  — binnenwanden —       | (40)  — vloerbedekking — |
|                           | (11) bodem                            | (21) primaire elementen   | (31) secundaire elementen    | (41) buiten-afwerking    |
|                           | (12)  — voorbodem —                   | (22) primaire elementen   | (32) secundaire elementen    | (42) binnen-afwerking    |
|                           | (13) lagen en vloeren op volle grond  | (23) primaire elementen   | (33) secundaire elementen    | (43) afwerking           |
|                           | (14)  — voorbodem —                   | (24) primaire elementen   | (34) secundaire elementen    | (44) afwerking           |
|                           | (15)  — voorbodem —                   | (25)  — plafonds —  | (35) opgehangen plafonds     | (45) afwerking           |
|                           | (16) funderingen, keermuren           | (26)  — voorbodem —   | (36)  — voorbodem —          | (46)  — voorbodem —      |
|                           | (17) paal-funderingen, dampplanken   | (27) primaire elementen    | (37) secundaire elementen   | (47) buiten-afwerking   |
|                           | (18) hoger niet genoemde elementen van (1-)  | (28) draagstructuren, hoger niet genoemde elementen van (2-)<br>primaire elementen  | (38) secundaire elementen  | (48) afwerking         |
|                           | (19) hulpstukken en onderdelen voor elementen van (1-)   | (29) hulpstukken en onderdelen voor elementen van (2-)   | (39) hulpstukken en onderdelen voor elementen van (3-)  | (49) hulpstukken en onderdelen voor elementen van (4-)  |

\* (ontwerp) aangepast voor BB/S/B

| technische uitrusting  |  | inrichting   |  | andere  |
|--|--|--|--|---|
| (5-) technische uitrusting hoofdzakelijk fluida  | (6-) technische uitrusting hoofdzakelijk elektrisch  | (7-) vaste inrichting  | (8-) losse inrichting  | (9-) elementen buiten het gebouw, hoger niet genoemde elementen van tabel 1   |
| (50)  — pompstation                   | (60)  — verlichting   | (70)  — verzekering   | (80)  — voorziening                                       | (90) elementen buiten het gebouw  |
| (51)  — voorziening                   | (61)  primaire elektrische schakel                                      | (71)  inrichting voor circulatie                            | (81)  losse inrichting                                    | (91)  — voorziening  |
| (52)  afvalstroom                     | (62)  secundaire elektrische schakel                                    | (72)  inrichting voor rusten, werken                        | (82)  losse inrichting                                    | (92)  — voorziening  |
| (53)  vloeistoftransport              | (63)  verlichting   | (73)  inrichting voor bereiding en gebruiken van maaltijden | (83)  losse inrichting                                    | (93)  — voorziening  |
| (54)  gasvoeder                       | (64)  communicatie  | (74)  inrichting voor lichaamshygiëne en verzorging         | (84)  losse inrichting                                    | (94)  — voorziening  |
| (55)  koeling                         | (65)  — voorziening   | (75)  inrichting voor reiniging en onsmotheid               | (85)  losse inrichting                                    | (95)  — voorziening  |
| (56)  verwarming                      | (66)  transport   | (76)  inrichting voor berging en afscherming                | (86)  losse inrichting                                    | (96)  — voorziening  |
| (57)  verduistering, Lichtbehandeling | (67)  — voorziening   | (77)  inrichting voor speciale activiteiten                 | (87)  losse inrichting                                    | (97)  — voorziening  |
| (58) hoger niet genoemde elementen van (5-)  | (68)  beveiliging en controle, hoger niet genoemde elementen van (6-) | (78)  hoger niet genoemde elementen van (7-)              | (88)  losse inrichting                                  | (98) elementen van tabel 1 hoger niet genoemde elementen van (8-) tot (97)  |
| (59) hulpstukken en onderdelen voor elementen van (5-)   | (69)  hulpstukken en onderdelen voor elementen van (6-)               | (79)  hulpstukken en onderdelen voor elementen van (7-)   | (89)  hulpstukken en onderdelen voor elementen van (8-) | (99)  hulpstukken en onderdelen voor elementen van tabel 1 |

Ontbrekende lagen:

Indien er lagen ontbreken en u deze wenst toe te voegen kan je dit doen door bovenstaande codering te gebruiken. Het toevoegen van nieuwe lagen dient steeds gemeld te worden aan de beheerder via het centraal e-mail adres (tekenkamer@uzleuven.be)

Een overzicht van de reeds bestaande lagen is terug te vinden in bijlage 2.

### 3.3 Een bestand = een tekening

Er wordt maximaal naar gestreefd om elke tekening onder te brengen in een afzonderlijk bestand. Binnen eenzelfde DWG-bestand wordt met andere woorden geen combinatie van plannen gebundeld.

Uitzonderingen op deze regels zijn slechts mogelijk op basis van duidelijke parameters zoals:

- Grootte en omvang projectonderdeel
- Type gegevens, zoals details, ... e.d.

Wanneer er wordt gewerkt in verschillende blokken dan worden wijzigingen op de diverse bloktekeningen aangebracht. Deze bloktekeningen kunnen dan via x-refs onderling aan elkaar gekoppeld worden om een overzicht te krijgen. In geen geval worden de verschillende blokken in één tekening geplaatst.

Alle objecten welke de basis vormen van de tekening worden op reële hoogte ingetekend:

- Muren en kolommen op hoogte
- Structurele elementen (balken, ...) op hoogte en met correcte afmetingen
- Plafonds (structurele en verlaagde) op hoogte
- Kabelgoten en kanalen op hoogte

De 2D weergave van deze objecten op reële hoogte dient éénduidig te zijn opdat er geen onduidelijkheid ontstaat bij het opmaken van de layout plannen.

#### IN PRAKTIJK:

- Worden alle geo-gelokaliseerde plannen, -gevels, -seden, in een afzonderlijk document geplaatst.
- Kunnen schema's en niet gelokaliseerd gegevens eventueel worden gebundeld voor zover zinvol.
- Kunnen per uitzondering kleinere entiteiten worden samengebracht.

### 3.4 Coördinatensysteem

**Coördinatensysteem** en assenstelsels dienen in overleg te worden vastgelegd. Voor elke site of (deel)project dient het absoluut en een of meerdere lokale stelsels te worden vastgelegd.

Alle tekeningen en bestanden die deel uitmaken van het globale digitale model of van deelprojecten dienen op identieke wijze geo-gepositioneerd zodat overlay mogelijk is.

Voor infrastructuurprojecten wordt als algemene stelsel het **LAMBERT-stelsel voor België** aangenomen.

De positionering van **lokale stelsel** dient steeds met een op de eenheid eindigende waarde in het LAMBERT-stelsel voor België gerelateerd. In dit laatste geval dient een vast referentiepunt de positionering ten opzichte van het Lambertstelsel te definiëren.

Alle tekeningen dienen in het aangeleverde coördinatiesysteem opgemaakt te worden. De tekeningen mogen niet verplaatst of gerooteerd worden te aanzien van het coördinatiesysteem.

### 3.5 Objecten: blocks, styles, libraries

De UZL-library bestaat uit in principe 2 soorten intelligente objecten: objectenbibliotheken ACA en plain AutoCAD blocks.

#### Naamgeving - regels

Voor nieuwe en bestaande objecten dienen volgende regels te worden vastgelegd:

- Naamgeving objecten
- Gebruik tekenconventies ( WTCB )
- Catalogering en indeling

Voor de naamgeving van objecten worden dezelfde principes als deze voor de naamgeving van de lagen aangewend. Anderzijds dient rekening gehouden met de bestaande libraries.

In vergelijking met de lagen kunnen de regels weliswaar met een grotere vrijheid worden toegepast. Objecten zijn immers minder bepalend voor de structuur van de gegevens.

Ontbrekende objecten:

Indien er objecten ontbreken en u deze wenst toe te voegen kan je dit doen door bovenstaande codering voor de naamgeving van de lagen te gebruiken. Het toevoegen van nieuwe objecten dient steeds gemeld te worden aan de beheerder via het centraal e-mail adres (tekenkamer@uzleuven.be)

Beschikbare objectenbibliotheken zie bijlage 6.1

Objecten hebben in beginsel geen eigen kleur, lijnstijl of lijndikte. Dit wordt in de lagenstructuur geregeld.

### 3.6 Lokaalnummering, sleutelbeheer, lib

Het loskoppelen van de inhoudelijke gegevens van de plan-layout, laat makkelijker toe om het digitaal model ook als een database te valoriseren binnen de lokaalbeheer.

Het bestaande systeem voor lokaalnummering wordt overgenomen. Bij het vermelden wordt gestreefd naar het vermelden van de volledige lokaalnummer ipv. afkortingen.

### 3.7 Voorstellingscodificatie

De symbolische voorstellingen dienen uitgevoerd conform het WTCB Rapport nr. 3, uitgave 1998, Algemene grafische symbolen voor de bouw, alsook alle geldende Belgische en Internationale normen.

### 3.8 Lijntype (linetype), lijndikte (lineweight) en lijnkleur

a. Lijndikte:

Alle objecten moeten getekend worden met lijndikten uit de lijngroep 0,35

| STANDAARD LIJNDIKTEN IN LIJNGROEP 0,35 |                         |                               |
|--|-------------------------|-------------------------------|
| Alle typen dunne lijnen                | Alle typen dikke lijnen | Alle typen extra dikke lijnen |
| 0,18                                   | 0,35                    | 0,70                          |

Lijndikten worden per laag weergegeven in de laaglijst.

Indien het de overzichtelijkheid of duidelijkheid van een tekening ten goede komt, mag van de standaard lijndikten worden afgeweken; per standaard lijndikte mag één lijndikte dunner (lijngroep 0,25) of één lijndikte dikker (lijngroep 0,50) worden toegepast.

b. Lijntype:

Lijntypen worden per laag weergegeven in de laaglijst.

Er mag uitsluitend gebruik gemaakt worden van een lijntype zoals die met AutoCAD en de voorgeschreven applicaties worden meegeleverd. Het aanmaken van een eigen lijntype is niet toegestaan.

c. Lijnkleur:

Lijnkleuren worden per laag weergegeven in de laaglijst. Er mag uitsluitend gebruik gemaakt worden van een lijnkleur zoals die wordt meegeleverd.

### 3.9 Tekststyles

In de Drawing Templates zijn de tekststyles reeds vooraf gedefinieerd.

Het gebruik van PostScript-fonts of andere exotische fonts die niet standaard bij AutoCAD 2000 aanwezig zijn, wordt afgeraden.

Bij voorkeur wordt "RECHT" schrift gebruikt met de volgende standaardhoogtes in mm:

**1,25   2,5   5   10   ...**

( telkens een verdubbeling van de waarde )

In sommige gevallen kan "SCHUIN" schrift gebruikt worden om de aandacht te vestigen op bepaalde details, dezelfde standaardhoogtes worden gebruikt zoals bij recht schrift.

### 3.10 Arcering

Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van de arceerstijlen zoals die standaard in AutoCAD en de voorgeschreven applicaties worden gedefinieerd. Het aanmaken van eigen arceerstijlen is niet toegestaan. Arceringen dienen zo min mogelijk te worden toegepast, en op de juiste disciplinelagen te worden getekend.

De betekenis van arceringen moet in een legende worden weergegeven.

## 4 UITERLIJK VAN DE TEKENING

### 4.1 Plan lay-out's

Tegenover het digitaal model staan de lay-out of presentatieplannen. Deze bevatten de noodzakelijke opmaakgegevens voor de papieren documenten. Ze zijn opgebouwd in PAPERSPACE. De layouts worden gebruikt om de plotcompositie samen te stellen.

De plan layout is in se niets anders dan een kader met titelhoek en bijkomende gegevens (noordpijl, legende, ...) waarbinnen verwijzing wordt gemaakt naar de inhoudelijke modelbestanden via de viewports.

De viewports kunnen zowel vectoriële als rasterbestanden bevatten.

Wanneer er een plan wordt opgemaakt dat over diverse blokken gaat dan wordt er één basisplan gemaakt (plan met het laagste bloknummer) waaraan de andere blokken als x-ref worden gekoppeld.

Het essentieel om een zodanige werkmethode toe te passen, dat discrepanties in het ontwerp dat in meerdere kaderbladen voorkomt, worden vermeden. Het is aan te bevelen om het digitale model van het ontwerp zoveel mogelijk één geheel te laten en niet op te delen voor de verschillende layouts.

Volgende layout plannen worden aangemaakt (indien van toepassing):

- Algemeen layout plan
- Matenplan (indien dit beperkt is kan dit in combinatie met het algemeen lay out plan)
- Afbraakplan
- Nieuwe wanden/deuren plan
- Plafond plan
- Vloerplan

### 4.2 Titelhoek

Elke tekening moet een titelhoek hebben. De titelhoek moet steeds rechtsonder staan, binnen een strook van 210mm breed (breedte van een A4-formaat).

De verklaring van lijnen, arceringen en symbolen wordt bij voorkeur boven de titelhoek geplaatst in dezelfde strook van 210 mm.

In de titelhoek zijn volgende velden verplicht in te vullen:



- Wettige eigenaar: de naam en adresgegevens van de eigenaar van dit document, eventueel met logo
- Opdrachtgever/bouwheer: de naam en adresgegevens van de opdrachtgever en logo
- Derden: naam en adresgegevens van derden, eventueel met logo (in geval van uitvoering gegevens van aannemer of ontwerper)
- ➔ Deze drie vermelding zullen allen even groot in de titelhoek worden aangebracht
- Identificatienummers wettige eigenaar, opdrachtgever, derden: uniek nummer binnen elke organisatie
- Identificatie van bouwblok en niveau cfr naamgeving UZ Leuven.
- Uitgavedatum: de datum dat het document officieel voor de eerst wordt uitgegeven.
- Bladnummer/aantal bladen
- Schaal
- Bladformaat
- Documentstatus
- Auteur van document en eventueel verantwoordelijke persoon die het document heeft goedgekeurd
- Bestandsnaam cfr bestandsnaamgeving
- X-ref(s)/raster image(s): indien er een xref of raster image aan het document gekoppeld is.
- Discipline
- Wijzigingsblok:
  - Index: index van het gewijzigde document. Deze index wordt op de plans geplaatst bij elke wijziging die onder deze index valt.
  - Omschrijving: omschrijving van de wijziging(en)
  - Datum van uitgifte van het gewijzigde document
  - Auteur van document en eventueel verantwoordelijke persoon die het document heeft goedgekeurd
- Elektrisch bord (indien techniek laagspanning of hoogspanning betreft)

### 4.3 Plotschaal

- a. Het invoeren van gegevens in digitale tekeningen moet gebeuren in schaal 1:1. Representaties van digitale tekeningen worden verschaald op het tekenblad weergegeven.
- b. De te hanteren eenheid binnen het CAD-systeem is afhankelijk van de discipline. 1 (master) unit is gelijk aan 1 mm.
- c. Tekeningen dienen in het metrische stelsel te worden getekend.
- d. Volgende plotschalen mogen worden toegepast:

|           |          |          |
|-----------|----------|----------|
| 1 : 1     | 1 : 2    | 1 : 5    |
| 1 : 10    | 1 : 20   | 1 : 50   |
| 1 : 100   | 1 : 200  | 1 : 500  |
| 1 : 1000  | 1 : 2000 | 1 : 5000 |
| 1 : 10000 |          |          |

- e. Bij gebruik van verschillende schalen in één tekening moeten deze schalen zowel op tekening als in het titelblok worden aangegeven.
- f. Schematekeningen worden niet op schaal getekend en kunnen 1:1 uitgeplot worden

#### 4.4 Bladformaten

- a. De gebruikte formaten volgens DIN zijn in overeenstemming met de ISO-norm. Bij voorkeur worden de standaard A-formaten gebruikt:

| A-FORMATEN |                     |                 |
|------------|---------------------|-----------------|
| Formaat    | Nominale maat in mm | rand voor kader |
| A0         | 841mm x 1189mm      | 10mm            |
| A1         | 594mm x 841mm       | 10mm            |
| A2         | 420mm x 594mm       | 10mm            |
| A3         | 297mm x 420mm       | 10mm            |
| A4         | 210mm x 297mm       | 5mm             |

De afmetingen zijn van de bladgrootte, dus niet van de kader op de tekening.

- b. Naast de standaard A-formaten zijn verlengde A-formaten toegestaan. Daarbij geldt dat de lengtemaat steeds een veelvoud van 210mm moet zijn.
- c. In opgevouwen toestand dienen de tekenbladen even groot te zijn als het staande A4-formaat. Het titelblok is daarbij aan de voorzijde zichtbaar.

#### 4.5 Maatgeving

Deze maatypes zijn bedoeld voor toepassing binnen modelgegevens.

Maatgeving variabelen worden ingesteld volgens de geldende NBN normen.

Omdat niet iedereen met deze variabelen van AutoCAD vertrouwd is, bevatten de Drawing Templates een voorgedefinieerde dimensiestijl.

Het is toegelaten om met verschillende dimensiestijlen te werken. De templates dienen als leidraad.

Dimensioneringen mogen nooit in geëxplodeerde stijl worden aangeleverd.

Dimensioneringen moeten altijd in één geheel zijn opgebouwd en moeten associatief zijn.

De getekende maat mag in principe niet afwijken van de werkelijke maat. Met uitzondering kan dit voorkomen bij plannen van bestaande gebouwen welke nog niet gedigitaliseerd zijn. De getekende maat die dan afwijkt van de werkelijke maat moet op de tekening onderstreept worden of voorzien worden van een afbreekteken in de maatvoeringslijn.

## 4.6 Verwijzingssymbolen

1. Algemeen
  - a. Verwijzingssymbolen zijn aanwezig op de tekening, die helpen om de tekening goed leesbaar en interpreteerbaar te maken. Er zijn verwijzingssymbolen voor:
    - Verwijzing naar een doorsnede
    - Verwijzing naar details
    - Verwijzing naar een wijziging
  - b. Gebruik van eigen symbolen is toegestaan, mits consequent en volgens consequente stijl toegepast.
2. Verwijzing naar een doorsnede
  - a. Een verwijzing naar een doorsnede wordt aangegeven met een doorsnedesymbool. Dit bestaat uit een lijn van het type “gemengde streeplijn” met een lijndikte van 0.18mm. Haaks op de lijn staan pijlen, die de kijkrichting aangeven. De pijlen zijn voorzien van een letter die de doorsnede specificeert. De (geplotte) teksthogte is 5.0mm
3. Verwijzing naar details
  - a. Een verwijzing naar een detail wordt aangegeven met een omkadering, die bestaat uit een cirkel, rechthoek of vierkant, lijntype “gemengde streeplijn”. De lijndikte bedraagt 0,35mm.
  - b. Een verwijzing naar een detail op een ander tekenblad wordt aangeduid met een verwijzingssymbool voorzien van een open pijlpunt en een cirkel. De cirkel wordt verdeeld door een horizontale lijn. In de cirkel wordt boven de lijn een detailnummer geschreven (teksthogte 5.0mm). Onder de lijn wordt het tekeningreferentienummer geplaatst. Waarnaar wordt verwezen (teksthogte 2,5 mm)
4. Verwijzing naar een wijziging
  - a. Een verwijzing naar een wijziging wordt aangegeven met een wijzigingspijl. Deze bestaat uit een pijl met een ingeschreven wijzigingsletter of cijfer. Dezelfde letter of hetzelfde getal moet worden opgenomen in het wijzigingsblok. De (geplotte) teksthogte bedraagt 7.0mm.

## 5 AANLEVEREN VAN BESTANDEN

### 5.1 Startbestanden van de opdrachtgever

De opdrachtgever verstrekt aan de leverancier vooraf, binnen een nader overeen te komen termijn, een aantal startbestanden.

Deze bestanden bevatten de structuur en basiselementen conform de voorschriften van de opdrachtgever. Voor CAD-bestanden zijn die elementen onder andere:

- de kaders voor alle formaten inclusief view-ports, geplaatst in paperspace;
- de titelhoek, waarin algemene gegevens reeds zijn ingevuld;
- UZL levert de te hanteren CAD-instellingen;
- bouwkundige plattegronden;
- bij werken in reeds bestaande zones, de as-built plannen met eventueel gekoppelde rasterbestanden en X-ref's.

### 5.2 Eindbestanden van de externe partij

Het as-built dossier omvat volgende documenten:

- Grondplannen (objecten, lijnen op layerniveau volgens SFB-code) waarop oa layout, meubilair, plafonds, vloeren, sanitair, enz. in dwg.
- Plotstyles
- Verklarende legende van gebruikte materialen (met dikte, samenstelling, enz.)
- Gevelaanzichten
- Dakplannen
- Deurstaten
- Brandcompartimentering & Rf-waarden (in dwg of pdf)
- Doorsneden (met maatvoering van oa raam- en borstweringshoogten, enz.)
- Detailplannen van oa binnen- en buitenschrijnwerk, glaskappen, vaste uitrusting, enz.
- Bekistings- en wapeningsplannen (voor nieuwbouw en aanpassingen bij verbouwingen van bestaande gebouwen)
- Bijkomstig : BIM modellen indien van toepassing

De termijn voor het indienen en het verkrijgen van de goedkeuring van het as-built dossier is bepaald in de algemene administratieve bepalingen van UZ Leuven.

### 5.3 Uitwisselingsmedia

Bestanden worden uitgewisseld via een cloudbased DMS ter beschikking gesteld door de opdrachtgever. In overleg met de opdrachtgever kunnen eventueel andere uitwisselmedia worden toegepast zoals bijvoorbeeld E-mail/Dropbox,....

Tekeningen worden gecomprimeerd met e-transmit zodoende alle gerelateerde bestanden aan de tekening gekoppeld blijven.

De media zijn voorzien van labels met de volgende gegevens:

- Naam van de leverancier;
- Projectnummer of projectomschrijving opdrachtgever;
- Datum;
- (Indien meerdere uitwisselingsmedia) volgnummer.

### 5.4 Leverings- en goedkeuringsprocedure

De door externe partij geleverde bestanden zullen door opdrachtgever worden gecontroleerd op:

- Algemene afspraken voor tekenwerk;
- Afspraken voor CAD-tekeningen conform dit procedureboek;
- Correct gebruik van de voorgeschreven applicatie, zoals opbouw van de tekeningen, gebruikte lagen, symbolen;
- Conformiteit met coördinatenstelsel UZ Leuven
- Coderingen, gebruik van de titelhoek;

Indien bestanden niet voldoen aan bovengestelde criteria, heeft de opdrachtgever het recht deze terug te zenden aan de leverancier. Alle geconstateerde fouten zullen door de leverancier voor eigen rekening moeten worden opgelost binnen een maand na schriftelijk commentaar van de opdrachtgever.

De procedure van goedkeuring wordt uitgevoerd aan de hand van een DMS uitgerust met workflows.

### 5.5 Volledigheid van de bestanden

Bestanden die overgedragen worden zijn volledig en direct operationeel te gebruiken.

Bibliotheken, referentiebestanden en dergelijke, die voor het gebruik van de te leveren bestanden nodig of wenselijk zijn, zullen worden meegeleverd aan de opdrachtgever.

Voor de voorgeschreven applicatie betekent dit dat alle configuratie- en databasebestanden uit de projectdirectory meegeleverd moeten worden.

## **5.6 Bestandsvervuiling**

De te leveren bestanden mogen niet meer dan de benodigde gegevens bevatten.

Een bestand kan vervuild zijn met overtollige informatie, definities van verwijderde symbolen, referenties naar ongebruikte onderleggers, lagen enz. De leverancier dient erop toe te zien dat deze voor overdracht worden verwijderd.

## **5.7 Virusprotectie**

De leverancier controleert de bestanden en het medium bij elke elektronische gegevens overdracht op het voorkomen van computervirussen of een andere code die (mogelijk) schadelijk is voor de computer van de opdrachtgever of de daarop voorkomende programmatuur en data. De leverancier is aansprakelijk voor de schade die ontstaat als gevolg van onjuiste of onvolledige controle.

## **5.8 Vragen en suggesties**

|   |
|---|
| Met vragen of suggesties over de procedure 'CAD standaard' kan met steeds terecht op het e-mail adres: <a href="mailto:tekenkamer@uzleuven.be">tekenkamer@uzleuven.be</a> |
|---|

## 6 BIJLAGEN

Alle vermelde bestanden kunnen gedownload worden via de website van de technische dienst van UZ Leuven in een zip-bestand "CAD standaard bijlagen".

Zie <http://www.uzleuven.be/technische-dienst/cad-standaard> .

### 1. Algemeen:

- STD-AL-859-MD21788\_DocumentenummeringGENERATOR\_R3.xlsm
- Layers:
  - o UZL\_Lagen Technieken\_HVAC\_Rev\_6.pdf
  - o UZL\_Lagen Technieken\_STH\_Rev\_6.pdf
  - o UZL\_Lagen\_Technieken\_DT\_Rev\_6.pdf
  - o UZL\_Layers\_BO\_Rev\_6.pdf

### 2. Bouw:

- Template bestand:
  - o uz\_bouw.dwt
- Objecten dwg-bestanden:
  - o BinnenDeuren.dwgBuitenDeuren.dwgBuitenramen.dwgMuren.dwgRamen.dwgWindows Assembly.dwg
- Plotstyles:
  - o UZL bouw.ctb

### 3. Technieken:

- Template bestand:
  - o Afdruklayouts.dwt
  - o UZ\_droge\_technieken\_ES.dwt
  - o UZ\_droge\_technieken\_IP.dwt
  - o UZ\_natte\_technieken\_HVAC.dwt
  - o UZ\_natte\_technieken\_STH.dwt
  - o ELEK\_LIB.dwg
- Plotstyles
  - o UZL\_ELEK\_ES.ctb
  - o UZL\_ELEK\_IP.ctb

### 4. Standaarden :

- STD\_DT\_502\_rev06\_IT\_BORD\_SCHEMA-GB A0 L.pdf
- STD\_DT\_514\_rev09\_EB\_SER\_LOKAAL.pdf
- STD\_DT\_516\_rev14\_EENDRAADSSHEMA\_DISTRIBUTIEBLOK.pdf
- STD\_DT\_519\_rev01\_EENDRAADSSHEMA\_ZWARE\_VERBRUIKER.pdf

- STD\_DT\_412\_rev01\_Vereisten asbuitplannen elektriciteit.pdf